

Vegetación no herbácea consumida por caprinos en Epazoyucan, Hidalgo, México

Non- herbaceous vegetation consumed by goats in Epazoyucan, Hidalgo, Mexico

Juan José Hernández-Ruíz^a, Uriel González-Lemus^a, Paulino Sánchez-Santillán^b, Martín Amador Meza-Nieto^a, María Guadalupe Torres-Cardona^a, Isaac Almaraz-Buendía^{a*}

Abstract:

This research aimed to identify the non-herbaceous vegetation consumed by goats in semi-extensive grazing systems of native vegetation in three Epazoyucan communities, Hidalgo, Mexico. Sampling was conducted following grazing routes by accompanying three producers. Forage samples were collected simulating the bite of goats and were labelled and identified considering the empirical knowledge of the producers and some illustrated guides from CONABIO. Associated with their browsing and grazing habits goats, trees, shrubs, herbaceous plants, cacti, rosettes, and epiphytes were identified. In conclusion, the vegetation consumed by goats depends on several factors, such as the availability of forage throughout each year season, the palatability of some parts of the plant (leaf, flower, fruit), and the capacity of these ruminants to intake varied vegetation.

Keywords:

Browse, capra, Epazoyucan, Hidalgo

Resumen:

El objetivo de esta contribución fue identificar la vegetación no herbácea que consume el ganado caprino en sistemas de pastoreo semi extensivo en vegetación nativa de tres comunidades de Epazoyucan, Hidalgo, México. El muestreo se realizó siguiendo rutas de pastoreo mediante el acompañamiento a tres productores. Las muestras de forraje se colectaron simulando el bocado de las cabras, se etiquetaron e identificaron tomando en cuenta el conocimiento empírico de los productores y guías ilustradas de la CONABIO. Asociado a sus hábitos de ramoneo y pastoreo muy particulares de las cabras, se identificaron árboles, arbustos, herbáceas, cactáceas, rosetas y epífitas. En conclusión, la vegetación que consumen las cabras depende de diferentes factores, como es la disponibilidad de forrajes a través de cada estación del año, la palatabilidad de algunas partes de la planta (hoja, flor, fruto) y la capacidad de estos rumiantes para consumir vegetación diversa.

Palabras Clave:

capra, Epazoyucan, Hidalgo, ramoneo

1. Introducción

Las cabras (*Capra hircus*), debido a su adaptabilidad a diferentes ecosistemas, se alimentan de diversos recursos forrajeros a través del pastoreo convirtiendo material fibroso en productos útiles para

el ser humano [1]. En el estado de Hidalgo, México, gran variedad de vegetación nativa está disponible para el ganado caprino debido a su hábito de ramoneo y características muy particulares de pastoreo [2]. Por ejemplo, eligen partes tiernas y más palatables de los forrajes en lugar de partes

^a Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias Agropecuarias | Tulancingo-Hidalgo | México, Juan José Hernández Ruíz, <https://orcid.org/0000-0002-6888-9374>, Email: he297762@uaeh.edu.mx; Uriel González Lemus, <https://orcid.org/0000-0002-7050-0874>, Email: uriel_gonzalez@uaeh.edu.mx; Martín Amador Meza Nieto, <https://orcid.org/0000-0003-3678-0822>, Email: martin_meza3292@uaeh.edu.mx; María G. Torres Cardona, <https://orcid.org/0000-0001-7213-8779>, Email: maria_torres7599@uaeh.edu.mx; *Isaac Almaraz Buendía, <https://orcid.org/0000-0001-9404-1548>, Email: isaac_almaraz9974@uaeh.edu.mx.

^b Universidad Autónoma de Guerrero | Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No.2 | Cuajinicuilapa-Guerrero | México, Paulino Sánchez Santillán, <https://orcid.org/0000-0001-8639-1476>, Email: sanchezsantillanp@gmail.com.

fibrosas, además de su gusto por consumir hojas y tallos de arbustivas y arbóreas. Las condiciones climáticas determinan la disponibilidad de estos recursos a través de las estaciones del año, como sucede en la temporada de estiaje, donde consumen mayor proporción de hojas de arbustos, arbustivas y arbóreas debido a que muchas hojas permanecen verdes y son de buena calidad [3].

Respecto a la población caprina, más del 60% está presente en regiones áridas y tropicales, principalmente asociada a población de áreas rurales donde representa una fuente de trabajo e ingresos en poblaciones con bajos ingresos por familia y limitada disponibilidad de alimentos [4]. En estos sistemas de producción caprina, las cabras deben satisfacer su demanda de nutrientes solo de la vegetación que pastorean y ramonean para que sean económicamente viables. Así, el pastoreo en tierras comunales y en terrenos baldíos es frecuente, principalmente en los sistemas orientados hacia la producción de carne. [3]. El tamaño de los rebaños es variable y en general depende de la zona. Por ejemplo, en Volcanes de Colima el promedio es 36 animales [5] mientras que en la mixteca Oaxaqueña van de 60 hasta 1000 animales [6]. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue identificar vegetación no herbácea consumida por caprinos mediante el acompañamiento a productores en sistemas de producción semiextensivos ubicados en Epazoyucan, Hidalgo, México.

2. Materiales y métodos

Este estudio se realizó en colaboración con dos productores participantes en tres comunidades del municipio de Epazoyucan (2570 msnm), Hidalgo, entre mayo y diciembre del 2023. El pastoreo se practica de 6:00 a 9:00 h y de 17:00 a 19:00 h. Durante ese lapso y siguiendo las rutas de pastoreo se colectaron muestras del forraje simulando el bocado de las cabras acorde con la parte de la planta consumida (hojas, frutos-semillas, hojas-tallos o una combinación de ellos). También se capturó una imagen de la planta previo a su colecta. Las muestras se etiquetaron e identificaron mediante el nombre común tomando en cuenta el conocimiento empírico de los productores y la identificación taxonómica. Se utilizaron guías ilustradas de la CONABIO como lo describen

Rzedowsky y Rzedowsky [7] y luego las plantas se agruparon según a su forma de vida como lo describen Martínez et al [8]

3. Resultados

La vegetación que consume el ganado caprino es diversa y está asociada a distintos estratos. En cuanto a la no herbácea, se identificaron 6 especies de árboles, 8 arbustivas, 6 cactáceas y 5 rosetas y/o epífitas (Cuadro 1). De las primeras consumen en su mayoría las hojas, salvo el fruto del durazno, el cual prefieren cuando está presente. El tallo de algunas arbustivas también lo consumen con frecuencia, principalmente rebrotes jóvenes. Los frutos de las cactáceas son parte importante de su alimentación cuando pueden acceder a ellos a través de la posición bípeda o por su capacidad y habilidad en sus labios para esquivar las espinas. Algo similar sucede con las rosetas o epífitas.

Estas partes de las plantas en las diferentes especies, forman parte de la alimentación de las cabras durante sus rutas de pastoreo en la zona de estudio, pero su disponibilidad y consumo dependen principalmente de la precipitación pluvial.

4. Discusión

En sistemas de pastoreo semiextensivo, los caprinos acceden a diferentes tipos y estratos de vegetación asociado al crecimiento entreverado que predomina en agostaderos (Figura 1).

Lo anterior le proporciona una característica muy particular respecto a la percepción de calidad de la carne y leche del ganado caprino criado y alimentado en estas condiciones.



Figura 1. Mirto (*Salvia spp.*, arbustiva con flor color lila) entreverada entre Tuna tapon (Opuntia robusta) en Epazoyucan, Hidalgo, México. Imagen propia.

	Nombre Común (parte de la planta)	Nombre Científico	Familia
Árbóreas	Capulín (hoja)	<i>Prunus serotina</i>	<i>Rosaceae</i>
	Durazno (hoja, fruto)	<i>Prunus pérsica</i>	<i>Rosaceae</i>
	Encinillo (hoja)	<i>Quercus grisea</i>	<i>Fagaceae</i>
	Palo dulce (hoja)	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	<i>Leguminosae</i>
	Pirul (hoja)	<i>Schinus molle</i>	<i>Anacardiaceae</i>
	Retama (hoja, flor)	<i>Parkinsonia aculeata</i>	<i>Leguminosae</i>
Arbustiva	Hierba de la virgen (tallo, hoja, flor)	<i>Loeselia mexicana</i>	<i>Polemoniaceae</i>

	Jara (tallo, hoja)	<i>Trixis Inula</i>	<i>Asteraceae</i>
	Mirto (hoja)	<i>Salvia spp.</i>	<i>Lamiaceae</i>
	Romerillo (tallo, hoja)	<i>Dalea bicolor</i>	<i>Fabaceae</i>
	Salvia real (hoja)	<i>Buddleia parviflora</i>	<i>Loganiaceae</i>
	Tepozán (hoja)	<i>Buddleja cordata</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
	Trompetilla (hojas, flor)	<i>Bouvardia ternifolia</i>	<i>Rubiaceae</i>
	Uña de gato (hoja)	<i>Mimosa biuncifera</i>	<i>Leguminosae</i>
Cactáceas	Garambullo (hoja)	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	<i>Cactaceae</i>
	Nopal cultivado (cladodios, fruto)	<i>Opuntia ficus-indica</i>	<i>Cactaceae</i>
	Nopal de alto (cladodios, fruto)	<i>Opuntia spp.</i>	<i>Cactaceae</i>
	Tuna Tapon (fruto)	<i>Opuntia robusta</i>	<i>Cactaceae</i>
	Pitaya (flor)	<i>Echinocereus cinerascens</i>	<i>Cactaceae</i>
	Xoconostle (fruto)	<i>Opuntia matudae</i>	<i>Cactaceae</i>
Rosetas ó epífitas	Biznaga, Uña de gato, ganchuda (fruto)	<i>Ferocactus latispinus</i>	<i>Agavaceae</i>
	Heno	<i>Tillandsia recurvata</i>	<i>Bromeliaceae</i>
	Magüey (penca, fruto)	<i>Agave salmiana</i>	<i>Agavaceae</i>
	Palma (flor, hoja)	<i>Yucca filifera</i>	<i>Asparagaceae</i>
	Sotol, cucharilla (fruto)	<i>Dasyliirion parryanum</i>	<i>Asparagaceae</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de acompañamiento en rutas de pastoreo.

Las arbóreas que prefieren consumir son Palo dulce y Durazno, aunque la disponibilidad del último es limitada cuando la precipitación pluvial también lo es. Por lo anterior, Roy & Tanmoy [8] aseguran que los tipos de vegetación presentes manipulan la postura de las cabras, sea en una posición bípeda o aérea, la cual se refiere a la capacidad de trepar árboles para incrementar su actividad de ramoneo y la disponibilidad de follaje a estratos más altos. Respecto a los arbustos,

consumen con más frecuencia Tepozán y Uña de gato. La flor de Pitaya y la tuna del Nopal alto son las cactáceas que prefieren consumir (Figura 2), pero su disponibilidad también es limitada. Respecto a las epífitas y rosetas, la palma y el heno son sin duda las preferidas, el maguey también pero principalmente en la temporada de estiaje o cuando la disponibilidad del follaje no es alcanzable.

En este contexto, el tipo de biomasa que consumen las cabras es diverso, como lo describen Ortiz-Morales et al. [6] en sistemas de pastoreo en montes de la Mixteca Oaxaqueña. Asociado a la capacidad de ramoneo del ganado caprino, está la variada disponibilidad de recursos forrajeros [9], quienes reportaron 22 especies arbóreas que consumen los caprinos durante el pastoreo extensivo en la mixteca baja oaxaqueña. Además de lo anterior, el forraje y follaje disponible varía a través del año, y depende del estado fenológico de la planta, de la precipitación pluvial, y de la temperatura, como lo mencionan [9] y [10]. Por ejemplo, la flor de pitaya (Figura 2) que solo emerge en determinada estación del año y bajo ciertas condiciones es muy apetecida por las cabras a pesar de las espinas que la rodean. Algo similar sucede con el follaje y las vainas de algunas arbustivas, cuya concentración de proteína varía en función de la especie vegetal [10]. Bajo este contexto, estimar el consumo de forraje por caprinos en sistemas semiextensivos no es sencillo debido a la compleja diversidad de vegetación que forma parte de su alimentación (Figura 1) sin considerar la frecuencia de ramoneo y los complicados trayectos que realizan de forma individual. No obstante, es importante mencionar que estos sistemas de Epazoyucan las rutas de pastoreo suelen ser repetitivas y compartidas por los productores, es decir, el trayecto no se considera distinto debido a que los caprinos salen en promedio 3 horas por la mañana y 2 a 3 por la tarde. Bajo estas condiciones, cuando la disponibilidad de forraje incrementa debido a las condiciones climáticas, los recorridos suelen ser más cortos, pero cuando la disponibilidad decrementa, los recorridos son más largos como lo describen [11].



Figura 2. Cabras consumiendo flor de pitaya (*Echinocereus cinerascens*) en Epazoyucan, Hidalgo, México. Imagen propia.

Sin embargo, es un rumiante que aprovecha la variada biomasa disponible y que, asociada a esta característica, este sistema de producción caprina representa una fuente de empleo, leche y proteína animal de calidad para sus productores en comunidades de Epazoyucan, Hidalgo, México. No obstante, la atención y asesoramiento a productores en estos sistemas por parte de profesionales en esta disciplina es recomendable para el aprovechamiento sostenible de los recursos vegetales. Así, se denota que la caprinocultura es una actividad que se practica en regiones muy específicas debido a las condiciones climáticas que determinan el tipo de vegetación, como sucede en estas comunidades.

5. Conclusiones

El ganado caprino en sistemas de pastoreo semiextensivo en comunidades de Epazoyucan, Hidalgo, México, consume biomasa de vegetación arbórea, arbustiva, cactáceas y rosetas o epífitas, además de las herbáceas. Esta variabilidad y disponibilidad de biomasa está en función de las condiciones climáticas y de la estación del año, lo cual está asociado a sus hábitos de pastoreo y ramoneo.

Agradecimientos

A la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo por las facilidades y el apoyo brindado.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias

- [1] Chávez-Espinoza M, Cantú-Silva I, González-Rodríguez H, Montañez-Valdez OD. Sistemas de producción de pequeños rumiantes en México y su efecto en la sostenibilidad productiva. *Revista MVZ Córdoba*. 2022; e2246. doi:10.21897/rmvz.2246
- [2] Chávez MF, Aldrette ÁA, Peralta-Ortiz JG, Hernández-Zarco MA, López-Ojeda JC, Almaraz-Buendía I. Vegetación disponible para la producción caprina en el Estado de Hidalgo y su influencia en la calidad de la carne. *Boletín de Ciencias Agropecuarias*. 2022; 11-14.
- [3] Roy A, Tanmoy R. Feeds, feeding equipment and feeding habits of goats. En R. Tanmoy, *Trends in clinical diseases, production and management of goats: clinical diseases of goats*. 2024; UK: Elsevier. doi:10.1016/B978-0-443-23696-9.00002-X
- [4] Popescu A, Marcuta A, Marcuta L, Tindeche C. Trends in goats' livestock and goat milk, meat and cheese production in the world in the period 1990-2019- A statistical approach. *Scientific Papers Series Managment, Economic, Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2021; 647-653.
- [5] Macedo-Barragán RJ, Abarca-Vargas D, Arredondo-Ruiz V, Hernández-Rivera JA. Caracterización de la cabra en la sub-provincia Volcanes de Colima y su sistema de producción. *Archivos de Zootecnia*. 2019; 332-341.
- [6] Ortiz-Morales O, Arias-Margarito L, López-Ojeda JC, Soriano-Robles R, Almaraz-Buendía I, Ramírez-Briebesca E. Estudio descriptivo de la producción caprina tradicional en las regiones mixteca y valles centrales de Oaxaca, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*. 2021; e2840. doi:10.19136/era.a8n2.2840
- [7] Rzedowsky GC, Rzedowski J. *Flora fanerogámica del Valle de México* (2 ed.). Pátzcuaro, Michoacán: Instituto de Ecología, A. C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2005.
- [8] Martínez M, Hernández L, Pantoja Y, Gómez M, Bárcenas R, Cabrera A. *Guía ilustrada de la flora del valle de Querétaro*. Querétaro: CONABIO y Universidad Autónoma de Querétaro. 2017.
- [9] Arias L, Soriano R, Torres MG, Almaraz I. Composición química de hojas y vainas de arbustivas consumidas por caprinos en la Mixteca Baja Oaxaqueña. En G. Fuentes Mascorro, & A. Mariscal Méndez, Cabras: pastoreña de la Mixteca y criolla de Chihuahua (pág. 291). Oaxaca: UABJO. 2021.
- [10] Guerrero-Rodríguez J, Bustamante-González A, Acevez-Ruiz E, Vargas-Lopez S, Calderón-Sánchez F, Pérez-Ramírez E, Olvera-Hernández JI. Abundancia, producción de materia seca y valor nutricional de leguminosas arbustivas forrajeras del trópico seco. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*. 2021; e2881. doi:10.19136/era.a8nII.2881.
- [11] Lu CD. Grazing behavior and diet selection of goats. *Small Ruminant Research*. 1988; 205-2016.